

Os cigarros eletrônicos e a lesão pulmonar associada ao uso de produtos com cigarro eletrônico ou vaping (EVALI): um problema atual

Electronic cigarettes and electronic cigarette product use-associated lung injury or vaping (EVALI): a current problem

DOI:10.34119/bjhrv6n2-283

Recebimento dos originais: 24/03/2023

Aceitação para publicação: 24/04/2023

Rodrigo Veloso Souto Rocha

Graduando em Medicina

Instituição: Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG)

Endereço: Rua Levindo Lopes, 236, Funcionários, Belo Horizonte.

E-mail: rodrigovelosorochoa@gmail.com

Melissa Santos Chagas

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário Barão de Mauá

Endereço: Rua Dr. João Palma Travassos, 490, Jardim Palma Travassos, Ribeirão Preto - SP

E-mail: melissachagas13@gmail.com

Mariene Araujo Vasconcelos

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS) – Belo Horizonte

Endereço: R. Espírito Santo 2701, Lourdes

E-mail: mariene270113@gmail.com

Camila Rezende Goulart

Graduanda em Medicina

Instituição: Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais

Endereço: Rua da Mata, 80, Vila da Serra, Nova Lima - MG

E-mail: camilargoulart2503@gmail.com

Júlia Eduarda Queiroz Grossi

Graduanda em Medicina

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Endereço: Rua Luther King 142, Cidade Nova, Belo Horizonte- MG

E-mail: juequeirozg10@gmail.com

Ana Luisa de Oliveira Rocha

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH)

Endereço: Rua Cipreste, número 211, Marajó, Belo Horizonte - MG

E-mail: ana27luisa@gmail.com

Jacqueline Aparecida Almeida Fonseca

Graduanda em Medicina

Instituição: Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais

Endereço: Rua Bernardo Guimarães, 1711/1001, Lourdes Belo Horizonte - MG

E-mail: jacqueline.fonseca@hotmail.com

Mirelly Mylla dos Reis Oliveira

Graduada em Medicina

Instituição: Centro Universitário São Lucas (UNISL) - Porto Velho

Endereço: Rua Hermenegildo Lopes dos Reis, 64, Serranópolis, Jaicós - PI

E-mail: mirellyreismc@gmail.com

RESUMO

Introdução: Os cigarros eletrônicos, também conhecidos como “vapes”, “e-cigarettes”, entre outros nomes, foram criados em 2003, e comercializados nos Estados Unidos, em 2006. Inicialmente foram introduzidos como uma alternativa mais segura aos cigarros tradicionais, uma estratégia para interromper o tabagismo. No entanto, esses objetos apresentaram efeito contrário ao anteriormente pretendido, desse modo, os cigarros eletrônicos tornaram-se motivo de preocupação, especialmente em relação ao público adolescente. Recentemente, os dispositivos vaping evoluíram, alcançando sua quarta geração. Esses dispositivos modernos apresentam tensões e temperaturas maiores, as quais produzem mais subprodutos lesivos ao organismo, como metais pesados e compostos orgânicos voláteis. Após algum tempo de sua popularização, relatos de acometimentos pulmonares devido ao uso de cigarro eletrônico começaram a aparecer. Em 2019, lesões pulmonares em pacientes previamente saudáveis foram diretamente associadas ao uso de cigarros eletrônicos por pesquisadores. Metodologia: revisão integrativa da literatura nas bases de dados PubMed, SCIELO e Lilacs, mediante a utilização dos descritores: “cigarro eletrônico”, “EVALI” e “complicações do cigarro eletrônico”. Foram selecionados 9 artigos, publicados a partir de 2020. Desenvolvimento: No ano de 2019 foi descrita a Lesão Pulmonar Associada ao Uso de Produtos com Cigarro Eletrônico ou Vaping (EVALI) ou Lesão Pulmonar Associada a Vaping (VAPI), uma doença respiratória heterogênea que pode acometer o parênquima e causar um dano grave à saúde pulmonar. Por se tratar de uma prática relativamente recente, os mecanismos de lesão pulmonar desencadeados pelo uso de cigarro eletrônico ainda não estão totalmente esclarecidos. Segundo Araújo et al., o uso recorrente do cigarro eletrônico foi associado à hiperreatividade das vias aéreas, à liberação de citocinas pró-inflamatórias como IL-8, IL-10 e TNF e à redução da ação antimicrobiana de queratinócitos. Como agravante, foi observado o aumento da concentração de carboxihemoglobina. Em se tratando de diagnóstico, o exame físico dos pacientes com EVALI mostra a recorrência de taquicardia e saturação de oxigênio menor que 95% em ar ambiente. Diante do surgimento recente e do avanço rápido da doença, o manejo inicial de pacientes com EVALI, desde o aspecto admissional até o medicamentoso, baseou-se primeiramente na internação com medidas empíricas: corticosteróides, antimicrobianos e terapêutica antiviral nos quadros severos. Conclusão: É fundamental que os pacientes em uso do cigarro eletrônico sejam orientados quanto às estratégias de cessação do tabagismo, além de aconselhamento comportamental. A educação em saúde deve se direcionar por abordagens educacionais dialógicas e participativas, que integram o processo de aprendizado como uma conversação de saberes entre mestre e aprendiz.

Palavras-chave: vapes, EVALI, cigarro eletrônico.

ABSTRACT

Introduction: Electronic cigarettes, also known as "vapes", "e-cigarettes", among other names, were created in 2003, and marketed in the United States in 2006. Initially they were introduced as a safer alternative to traditional cigarettes, a strategy to stop smoking. However, these objects have had the opposite effect of what was previously intended, so e-cigarettes have become a cause for concern, especially among teenagers. Recently, vaping devices have evolved, reaching their fourth generation. These modern devices have higher voltages and temperatures, which produce more harmful by-products to the body, such as heavy metals and volatile organic compounds. After some time of their popularization, reports of lung damage due to e-cigarette use began to appear. In 2019, lung injuries in previously healthy patients were directly associated with e-cigarette use by researchers. **Methodology:** integrative literature review in PubMed, SCIELO and Lilacs databases by using the descriptors: "electronic cigarette", "EVALI" and "electronic cigarette complications". Nine articles were selected, published from 2020. **Development:** In 2019, Electronic Cigarette Product Use-Associated Lung Injury or Vaping (EVALI) or Vaping Associated Lung Injury (VAPI) was described as a heterogeneous respiratory disease that can affect the parenchyma and cause severe damage to lung health. Because this is a relatively recent practice, the mechanisms of lung injury triggered by e-cigarette use are not yet fully understood. According to Araújo et al. recurrent use of the electronic cigarette was associated with airway hyperreactivity, release of pro-inflammatory cytokines such as IL-8, IL-10 and TNF, and reduced antimicrobial action of keratinocytes. As an aggravating factor, increased carboxyhemoglobin concentration has been observed. In terms of diagnosis, the physical examination of patients with EVALI shows the recurrence of tachycardia and oxygen saturation less than 95% on room air. Given the recent emergence and rapid advance of the disease, the initial management of patients with EVALI, from admission to medication, was based primarily on hospitalization with empirical measures: corticosteroids, antimicrobials and antiviral therapy in severe cases. **Conclusion:** It is essential that patients who use electronic cigarettes be advised on strategies for smoking cessation, in addition to behavioral counseling. Health education should be directed by dialogical and participatory educational approaches, which integrate the learning process as a conversation of knowledge between master and learner.

Keywords: vapes, EVALI, electronic cigarette.

1 INTRODUÇÃO

Os cigarros eletrônicos são conhecidos por vários nomes, como e-cigarettes, "e-cigs", "vape pens", "e-hookahs" ou Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS). Foram criados em 2003, e comercializados nos Estados Unidos, em 2006. Desde então, sua popularidade cresceu significativamente entre jovens e adultos, delineando o uso de cigarros eletrônicos um problema crescente de saúde pública¹.

Inicialmente foram introduzidos como uma alternativa mais segura aos cigarros tradicionais, uma estratégia para interromper o tabagismo. No entanto, esses objetos apresentaram efeito contrário ao anteriormente pretendido, desse modo, os cigarros eletrônicos tornaram-se motivo de preocupação, especialmente em relação ao público adolescente. O

produto está sendo, cada vez mais, comercializado para faixas etárias mais jovens, sendo a publicidade, inclusive, voltada para atrair este público, por meio de sabores, cores e adição de Tetrahydrocannabinol (THC), uma substância psicoativa derivada da Cannabis, aos cigarros².

A formação dos dispositivos possui variações, contendo normalmente quatro ingredientes: glicerina, aromatizantes, propilenoglicol (PG) e nicotina. Ademais, outras drogas psicoativas podem estar contidas nos vapes, já foram identificados inúmeros componentes na composição do cigarro eletrônico, incluindo alguns com potencial carcinogênico³.

Recentemente, os dispositivos vaping evoluíram, alcançando sua quarta geração. Esses dispositivos modernos apresentam tensões e temperaturas maiores, sendo capazes de produzir maior volume de aerossol, a partir do aquecimento de líquidos. Essas temperaturas elevadas também produzem mais subprodutos lesivos ao organismo, como metais pesados e compostos orgânicos voláteis¹. Apesar de tornarem-se mais prejudiciais aos seus usuários, os e-cigarettes sofreram um aumento de popularidade e de sucesso comercial, tornando-se uma “atividade recreativa” altamente viciante e perigosa⁴.

Após algum tempo de sua popularização, relatos de acometimentos pulmonares devido ao uso de cigarro eletrônico começaram a aparecer. Já em 2019, lesões pulmonares em pacientes previamente saudáveis foram diretamente associadas ao uso de cigarros eletrônicos por pesquisadores. Assim, essa doença pulmonar foi denominada como “lesão pulmonar associada ao uso de cigarro eletrônico ou produto vaping (EVALI)”³. De acordo com dados do Centers for Disease Control and Prevention (CDC), um órgão de saúde americano, aproximadamente 3.000 pessoas haviam sido internadas devido a lesões pulmonares causadas por e-cigarettes no início do ano de 2020. Sendo assim, este artigo visa analisar a relação entre o desenvolvimento de lesões pulmonares e o uso de cigarros eletrônicos.

2 MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura acerca das principais complicações do uso de cigarros eletrônicos e de seus impactos no desenvolvimento de doenças pulmonares. Mediante escolha cautelosa da temática, o trabalho foi estruturado em alguns passos: seleção das bases de dados de impacto e seleção dos descritores, utilizados para filtrar os dados; elaboração dos critérios de inclusão e exclusão e seleção dos artigos que apresentavam-se de acordo com esses critérios; organização dos itens selecionados e, por fim, apresentação e análise dos dados obtidos.

Após a definição estratégica, foram escolhidos os descritores. Posteriormente, foi realizado o cruzamento dos descritores “cigarro eletrônico”, “EVALI” e “complicações do

cigarro eletrônico” nas seguintes bases de dados: National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs). No Pubmed, foram encontrados, respectivamente, 16.646, 372 e 243 resultados. Na Scielo, foram encontrados 98, 194 e 53 estudos, respectivamente. Já na Lilacs, para os mesmos descritores, 631, 1.342 e 378 artigos foram encontrados.

Após a busca nas bases de dados, foi realizada a leitura dos títulos e foi feita a verificação da data de publicação de todos os artigos encontrados. Aqueles que não abordavam o assunto ou artigos publicados antes de 2020 foram excluídos. Em seguida, foram excluídos aqueles com metodologia pouco esclarecida e os disponibilizados apenas na versão resumo, sem o artigo completo. Por fim, foi realizada a leitura na íntegra dos artigos selecionados nas etapas anteriores e aqueles com temática relevante, metodologia confiável e com abordagem relacionada à temática deste estudo foram incluídos. Após a realização da análise criteriosa descrita, foram selecionadas 9 referências compostas por ensaios clínicos de coorte e caso controle, relatos de casos, revisões sistemáticas da literatura e metanálises.

3 DESENVOLVIMENTO

No ano de 2019 foi descrita a Lesão Pulmonar Associada ao Uso de Produtos com Cigarro Eletrônico ou Vaping (EVALI) ou Lesão Pulmonar Associada a Vaping (VAPI), uma doença respiratória heterogênea que pode acometer o parênquima e causar um dano grave à saúde pulmonar⁵.

Por se tratar de uma prática relativamente recente, os mecanismos de lesão pulmonar desencadeados pelo uso de cigarro eletrônico ainda não estão totalmente esclarecidos, entretanto sabe-se que os macrófagos alveolares responsáveis pela fagocitose e degradação dos diferentes componentes inalados têm sua atividade suprimida quando expostos aos vapores nocivos. Conseqüentemente, a diminuição da sua função prejudica a resposta de reparo celular e a depuração mucociliar das vias aéreas⁶.

Ademais, segundo D' Almeida et al., em usuários de cigarro eletrônico ocorre a redução progressiva da função pulmonar, medida pelo volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e pela relação entre o volume expiratório forçado e a capacidade vital forçada (VEF/CVF). Foi relatado também que as proteínas do complexo inflamassoma, caspase-1 e proteína semelhante a speck, que promovem a apoptose celular, estão elevadas no fluido do lavado broncoalveolar de usuários de cigarro eletrônico, assim, as células alveolares saudáveis são lesadas de forma precoce e contínua⁶.

Além disso, segundo Araújo et al., o uso recorrente do cigarro eletrônico foi associado à hiperreatividade das vias aéreas, à liberação de citocinas pró-inflamatórias como IL-8, IL-10 e TNF e à redução da ação antimicrobiana de queratinócitos. Como agravante, foi observado o aumento da concentração de carboxihemoglobina em comparação ao cigarro comum e um aumento na incidência de adenocarcinoma pulmonar de não pequenas células devido à expressão de SOX2⁷.

Outro mecanismo capaz de lesionar o pulmão é a presença de diacetil (DA; 2-3-butanodiona) e de acetato de vitamina E na composição do cigarro eletrônico. A DA não causa dano quando ingerida, mas, quando inalada, é capaz de causar lesão celular ao diminuir a resistência elétrica transepitelial. Já o acetato de vitamina E altera a função dos fosfolípidos e do surfactante que reveste o epitélio. Ademais, os isômeros da vitamina E exercem efeitos regulatórios sobre a proteína quinase C, determinando uma resposta patológica exacerbada nas vias aéreas e criando um ambiente potencialmente carcinogênico⁷.

Segundo Santos et al., a EVALI manifesta-se de maneira heterogênea, sendo que os sintomas mais prevalentes nos pacientes variam de leve dispneia, tosse, dor no peito e respiração curta à falência respiratória hipoxêmica aguda, requerendo ventilação mecânica⁸.

Em se tratando de diagnóstico, o exame físico dos pacientes com EVALI mostra a recorrência de taquicardia e saturação de oxigênio menor que 95% em ar ambiente. No que diz respeito à ausculta pulmonar, tem-se poucas alterações, mesmo nos pacientes que se apresentam com lesão pulmonar severa. Nos exames de imagem é possível observar consolidações e vidro fosco e nos exames laboratoriais há o predomínio de leucocitose e aumento de PCR⁹.

As biópsias pulmonares cirúrgicas revelam inflamação leve e inespecífica, dano alveolar difuso agudo, pneumonia em organização, pneumonite fibrinosa aguda, pneumonite química, presença de macrófagos espumosos, pneumonia lipóide e pneumonite granulomatosa intersticial e peribronquiolar. Entretanto, em decorrência da carência de estudos acerca da temática, ainda não há nenhum teste patognomônico para a doença⁸.

Diante do surgimento recente e do avanço rápido da doença, o manejo inicial de pacientes com EVALI, desde o aspecto admissional até o medicamentoso, baseou-se primeiramente na internação com medidas empíricas: corticosteróides, antimicrobianos e terapêutica antiviral nos quadros severos⁸.

Um seguimento por até 2 meses após a alta hospitalar pode ser considerado, e deve incluir a realização de propeidêutica adicional com espirometria e radiografia de tórax. Além disso, pacientes tratados com altas doses de corticosteróides podem requerer assistência de um

endocrinologista para monitorar a função adrenal. Deve-se também enfatizar a importância da vacinação anual contra influenza e pneumococo⁸.

Devido aos surtos recentes e à falta de pesquisas mais complexas, além da ausência de ensaios clínicos relevantes sobre a doença até o momento, os casos reportados de EVALI têm se localizado quase em sua totalidade nos EUA, embora o vaping seja uma prática difundida globalmente.

4 CONCLUSÃO

É fundamental que os pacientes em uso do cigarro eletrônico sejam orientados quanto às estratégias de cessação do tabagismo, além de aconselhamento comportamental. Essas recomendações auxiliam os pacientes a interromper o uso do vaping antes da piora do quadro ou de futuras complicações.

A educação em saúde deve se direcionar por abordagens educacionais dialógicas e participativas, que integram o processo de aprendizado como uma conversação de saberes entre mestre e aprendiz. Essa perspectiva busca auxiliar o reconhecimento da intencionalidade das ações sociais e de diferenças socioculturais a partir da problematização do assunto abordado de maneira a assegurar um observar crítico sobre a realidade.

Por fim, apesar de não haver legalidade na comercialização dos e-cigarettes, estes são amplamente encontrados em ambientes como casas de shows e estabelecimentos do tipo “smoke shope”, de modo que seu acesso acaba por ser facilitado. Posto isso, uma alternativa para minimizar essa prática é a implementação de ações por parte do governo com vistas a dificultar a comercialização desses produtos, aplicando multas aos comerciantes e aos indivíduos que são vistos utilizando os vapes em vias públicas e estabelecimentos comerciais.

REFERÊNCIAS

1. HAGE R, SCHUURMANS MM. Suggested management of e-cigarette or vaping product use associated lung injury (EVALI). *Journal of Thoracic Disease*, 2020; 12(7): 3460–3468.
2. KING BA, et al. The EVALI and Youth Vaping Epidemics —Implications for Public Health. *New England Journal of Medicine*, 2020;382(8):689-691.
3. TRABOULSI H, et al. Inhalation Toxicology of Vaping Products and Implications for Pulmonary Health. *International Journal of Molecular Sciences*, 2020;21(10):3495.
4. BHATT JM, et al. An update on controversies in e-cigarettes. *Paediatric Respiratory Reviews*, 2020; 36:75.
5. Ween, M. P., Moshensky, A., Thredgold, L., Bastian, N. A., Hamon, R., Badiei, A., ... & Hodge, S. J. (2021). E-cigarettes and health risks: more to the flavor than just the name. *American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology*, 320(4), L600-L614.
6. D'Almeida, P. C. V., Silveira, M. B., Poiano, R., Américo, B., Padula, A. L., & Santos-Junior, N. (2020). Lesões Pulmonares Associadas ao Uso do Cigarro Eletrônico. *São Paulo: Blucher*, 6(4), 92-120.
7. Araújo, A. C. D., Barbosa, I. C. R., Targino, A. L. D., Araújo, M. C. M., Reinaldo, P. V. D. S., Araújo, R. S. M. D., ... & Rodrigues Neto, J. F. (2022). Cigarros eletrônicos e suas consequências histopatológicas relacionadas à doenças pulmonares. *Arq. ciências saúde UNIPAR*, 75-87.
8. Santos, M. O. P., Pimenta, A. S., da Costa, F. P. R., Ferrareto, N. S., Donato, R. S., & Luchesi, B. M. (2021). Lesão pulmonar associada ao uso de cigarro eletrônico (evali): reflexões sobre a doença e implicações para as políticas públicas. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 50(2), 311-328.
9. da Rocha, A. I., Pereira, A. C. M., BALSANELLI, A. K. K., VEIGA, L., & SILVA, B. K. D. F. (2021, July). DESENVOLVIMENTO DE LESÕES PULMONARES E A UTILIZAÇÃO DE CIGARROS ELETRÔNICOS (E-CIGARETTES) E VAPING. In *Congresso Internacional em Saúde* (No. 8).